

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-207709

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)8月29日

B 60 H 1/00  
F 25 B 27/02

1 0 1

C-7153-3L  
7501-3L

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 車両用空調装置

⑯ 特 願 昭62-39649

⑰ 出 願 昭62(1987)2月23日

⑱ 発 明 者 小 原 重 信 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

⑲ 出 願 人 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

車両用空調装置

## 2. 特許請求の範囲

(1)コンプレッサ、コンデンサ、エバポレータを冷媒配管により連結し、その冷媒配管にエンジンの熱源により前記冷媒配管を暖めるヒートポンプ用の熱交換器が備えてあり、冷媒経路を切換えることにより、冷房及び暖房運転に切換自在としたオートエアコン制御の車両用空調装置において、エンジンとヒートポンプ用の熱交換器との間のヒータ配管路に、エンジンからヒートポンプ用の熱交換器への温水流量をコントロールする第1のウォーターバルブと、ヒータコアと、ヒータコア用の第2のウォーターバルブを設け、ヒートポンプ側の運転情報をモードセンサ、ヒートポンプセンサ、水温センサで入手して、前記第1及び第2のウォーターバルブを開閉制御し、ヒートポンプ用の熱交換器及びヒータコアへの温水流量を調節することを特徴とする車両用空調装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、冷媒経路を切換えることにより冷房及び暖房運転に切換自在とする車両用空調装置に関するものである。

(従来の技術)

従来のヒートポンプ構造付の車両用空調装置は、第5図及び第6図に示すように、冷凍装置で利用できなかった低い温度の熱源を高温度にして暖房として利用するもので、第5図図示のコンプレッサ1とエバポレータ3とコンデンサ4を冷媒配管2により連結するとともに、前記冷媒配管2からレシーバタンク6a、6bを介して、冷媒配管2をジグザグ状に形成した蛇行成形部7に連結してあり、この冷媒配管2の蛇行成形部7には熱交換器8が覆って形成され、この熱交換器8にはエンジン9の冷却水をウォーターバルブ130を備えたヒータ配管路10により循環するようになっている。

そして、暖房運転時には、第5図図示の電磁バ

ルブ26a、26b、26cをOFF(閉)とし、電磁バルブ26d、26e、26fをON(開)として、冷媒配管2内の冷媒液は第5図中の実線矢印方向に流れる。

一方、前記熱交換器8には、ヒータ配管路10に備えてあるウォーターバルブ130を開くことにより、エンジン9からの高温の冷却水がヒータコア12を通過して前記熱交換器8に流れ込み、熱交換器8内の冷媒配管2の蛇行成形部7を通過する冷媒液は、エンジン9の高温冷却水から吸熱される。

このように吸熱された冷媒液を、さらにコンプレッサ1により高温に圧縮し、この高温冷媒液が開路される電磁バルブ26dを通過してエバポレータ3に送られ凝縮して熱を吐出する。

第6図は、空調ケース22には送風機23、エバポレータ3、ヒータコア12が配設されており、各ダンパ20及び24a、24b、24cの開閉によって、送風機23からの風を室内への各吹出口25a～25fに供給する空調装置の概略構成

が示されているが、このエバポレータ3に供給される前述の高温冷媒液が凝縮して熱を吐出するため、ヒータコア12に加えてエバポレータ3も高温となり、送風機23からの風は暖められて暖房運転となる。

また、冷房運転時には、第5図図示の電磁バルブ26a、26b、26cをON(開)とし、電磁バルブ26d、26e、26fをOFF(閉)として冷媒配管2内の冷媒液はコンデンサ4を通過し、第5図中の破線矢印方向に通常の冷房サイクルのように流れる。

このとき、前記熱交換器8に通じるヒータ配管路10のウォーターバルブ130は閉じられていて、熱交換器8内にエンジン9の高温冷却水を流さないようにしてある。

このように、第5図に示すヒートポンプ構造付の車両用空調装置は、クーラに使用した冷凍装置で利用できなかった低い温度の熱源を、クーラサイクルの冷媒液の回路を変えて高温度にしてヒータに利用しようとするものである。

#### (発明が解決しようとする問題点)

しかし、第5図の場合、ヒータコア12とヒートポンプ用の熱交換器8を同時使用した場合、エンジン水温が低い時に、ヒータコア12での吸熱によりヒートポンプ用の熱交換器8の即効性が低下することがある。

また、ヒータコア12をMaxCool付近で使用する場合、ヒートポンプ用の熱交換器8への通水量が少なくなり、冷風が出たり負圧運転でコンプレッサ故障の原因になることがある。

そこで、このような問題点を解決するため、この考案は、エンジン水温が低い時のヒータコアによる吸熱を防止する機能を工夫することにより、ヒートポンプ用の熱交換の即効性を向上させることにある。

#### (問題点を解決するための手段)

そのため、この発明は上述の問題点を、エンジンとヒートポンプ用の熱交換器との間のヒータ配管路に、ヒートポンプ用の熱交換器への温水流量をコントロールする第1のウォーターバルブと、ヒ

ータコア用の第2のウォーターバルブを設けて、これらの各バルブを開閉制御することにより解決しようとするものである。

さらに詳しくは、第1図及び第2図の符号を付して説明すると、コンプレッサ1、コンデンサ4、エバポレータ3を冷媒配管2により連結し、その冷媒配管2にエンジン9の熱源により前記冷媒配管2を暖めるヒートポンプ用の熱交換器8が備えてあり、冷媒経路を切換えることにより、冷房及び暖房運転に切換自在としたオートエアコン制御の車両用空調装置において、エンジン9とヒートポンプ用の熱交換器8との間のヒータ配管路10aに、エンジン9からヒートポンプ用の熱交換器8への温水流量をコントロールする第1のウォーターバルブ11と、ヒータコア12と、ヒータコア12用の第2のウォーターバルブ13を設け、ヒートポンプ側の運転情報をモードセンサ14、ヒートポンプセンサ15、水温センサ16で入手して、前記第1及び第2のウォーターバルブ11、13を開閉制御し、ヒートポンプ用の熱交換器8及びヒ

ータコア12への温水流量を調節するようにしたものである。

(作用)

上述の手段によれば、オートエアコンの制御中において、ヒートポンプ側の運転情報をモードセンサ14、ヒートポンプセンサ15、水温センサ16により入手して、ヒートポンプ用の熱交換器8への温水流量を第1のウォーターバルブ11の開閉によりコントロールし、また、ヒータコア12の温水流量を第2のウォーターバルブ13の開閉によりコントロールし、エンジン水温が低い時のヒートポンプ用の熱交換器8の即効性を向上させる。

(実施例)

以下、添付図面に基づいて、この発明の実施例を説明する。

第1図から第4図までの図面は、この発明の実施例を示しており、ヒートポンプ構造付のオートエアコン制御の車両用空調装置は、第2図図示のコンプレッサ1と、このコンプレッサ1に冷媒配管2を介して連結されるエバポレータ3と、コン

プレッサ4が前記冷媒配管2により連結されており、前記エバポレータ3にはその冷媒配管2の管路に第1のエキスパンションバルブ5aが連結されている。

また、前記冷媒配管2からレシーバタンク6a、6b及び第2のエキスパンションバルブ5bを介して、冷媒配管2をジグザグ状に形成した蛇行成形部7に連結してあり、この冷媒配管2の蛇行成形部7にはヒートポンプ用の熱交換器8が覆って形成され、エンジン9と前記熱交換器8との間のヒータ配管路10aには第1のウォーターバルブ11を設けて、エンジン9から熱交換器8への温水流量をコントロールする前記第1のウォーターバルブ11を開くことにより、エンジン9の温水(冷却水)を前記熱交換器8に循環して、前記冷媒配管2の蛇行成形部7中の冷媒を暖めるようになっており、また、前記ヒータ配管路10aには、さらにバイパス路10bを設けて、このバイパス路10bにヒータコア12を設け、このヒータコア12と前記ヒータ配管路10aの第1のウォータ

バルブ11との間のバイパス路10bに、ヒータコア12用の第2のウォーターバルブ13が設けてある。

一方、第1図から分かるように、オートエアコンの制御中において、ヒートポンプ側の運転情報を入手するセンサとして、モードを判別するモードセンサ14と、ヒートポンプのスイッチのON-OFFを判別するヒートポンプセンサ15と、ヒートポンプ用の熱交換器8内の温水温度を判別する水温センサ16が設けてあり、これらの各センサ14、15、16から入手されるヒートポンプ側の運転情報は、すべてコンピュータ17へ入力信号として与え、第1及び第2のサーボモータ18、19を駆動させるようになっている。

前記第1のサーボモータ18は前記第1のウォーターバルブ11(熱交換器8への温水流量コントロール)の開閉を制御し、前記第2のサーボモータ19は、前記第2のウォーターバルブ13(ヒータコア12への温水流量コントロール)の開閉を制御するとともに、エアミックスダンパ20を開

(HOT(ホット))あるいは閉(COOL(クール))に選択的に開閉するようになっている。

なお、前記コンピュータ17と第2のサーボモータ19の間には切替リレー21を設けて、第2のサーボモータ19の回転を切換えるようになっている。

また、第1図図中の空調ケース22には送風機23、エバポレータ3、ヒータコア12が配設されており、各ダンパ20及び24a、24b、24c、24d、24e、24fの開閉によって、送風機23からの風を室内への各吹出口25a～25fに供給する空調装置の概略構成が示されている。

そして、暖房運転時には、第2図図示の電磁バルブ26a、26b、26cをOFF(閉)とし、電磁バルブ26d、26e、26fをON(開)として、冷媒配管2内の冷媒液は第2図図中の実線矢印方向に流れ、空調装置も暖房運転状態で作動するので、ヒートポンプ用の熱交換器8で吸熱された冷媒液は、さらにコンプレッサ1により高

温に圧縮され、この高温冷媒液が開示されている電磁バルブ26dを通過してエバポレータ3に送られ、凝縮して熱を吐出する。

このように、エバポレータ3に供給される前述の高温冷媒液が凝縮して熱を吐出するため、ヒータコア12に加えてエバポレータ3も高温となり、第1図図示の送風機23からの風は暖められて除湿暖房運転となる。

また、冷房運転時には、第2図図示の電磁バルブ26a、26b、26cをON（開）とし、電磁バルブ26d、26e、26fをOFF（閉）としてその冷媒経路を切換え、冷媒配管2内の冷媒液はコンデンサ4を通過して、第2図図中の破線矢印方向に通常の冷房サイクルとして流れる。

このとき、前記熱交換器8に通じるヒータ配管路10aの第1のウォーターバルブ11は閉じられていて、熱交換器8内にエンジン9の高温冷却水が流れないようにしてあるから、冷媒液はエバポレータ3に流れ冷房運転となるのである。

なお、第2図図中の符号27a、27b、27

cは逆止弁である。

第4図はコンプレッサ1と電源28との間の結線回路に、感温センサ29とコンプレッサスイッチ30を設けたもので、暖房運転時のコンプレッサ1の制御については、エバポレータ3の出口温度制御と、コンプレッサ1の吐出圧力制御であり、エバポレータ3の感温センサ29は、その出口温度が80℃以上でコンプレッサ1をOFFさせ、70℃以下でONさせるとともに、コンプレッサスイッチ30は、コンプレッサ1の吐出圧力が20kg/cm以上でコンプレッサ1をOFFさせ、13、5kg/cm以下でONさせるのである。

なお、第1図図中の符号31は内気センサ、符号32は外気センサ、符号33は日射センサ、符号34は温度設定レバー、符号35はブロー切替スイッチである。

第3図は、この発明の実施例をフローチャートで示したものであり、空調装置のオートエアコン制御の中でウォームアップ制御時に、モードセンサ14及びヒートポンプセンサ15の信号とエン

ジン9の水温センサ16の信号を受けて、ヒータコア12のエアミックスダンパ20と第2のウォーターバルブ13を、切替リレー21を作動させて開閉する。

また、ヒートポンプ用の熱交換器8の第1のウォーターバルブ11も同時に開閉させるのである。  
(発明の効果)

この発明は上述のように、エンジンとヒートポンプ用の熱交換器との間のヒータ配管路に、ヒートポンプ用の熱交換器への温水流量をコントロールする第1のウォーターバルブと、ヒータコア用の第2のウォーターバルブを設けて、これらの各バルブを、モードセンサ、ヒートポンプセンサ及び水温センサにより開閉コントロールして、ヒータコアとヒートポンプ用の熱交換器の通水経路を変更するようにしたため、エンジン水温が低い時のヒータコアによる吸熱を防止して、ヒートポンプ用の熱交換の即効性が向上されるとともに、冷風吹き出しと負圧運転でのコンプレッサ故障の防止が図られる。

また、ヒートポンプ使用時はヒータコアをMax Cool（マックスクール）で使う必要があるが、この発明はオートエアコンとの組合せによって、その煩わしさが解消される。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図から第4図までの図面は、この発明の実施例を示しており、第1図は空調装置の制御系の構成図、

第2図は冷凍サイクルの概略構成図、

第3図はこの発明要旨のフローチャート、

第4図はセンサ及びスイッチを介して、コンプレッサを電源に接続する結線図、

第5図及び第6図は従来例を示しており、第5図は第2図相当の構成図、

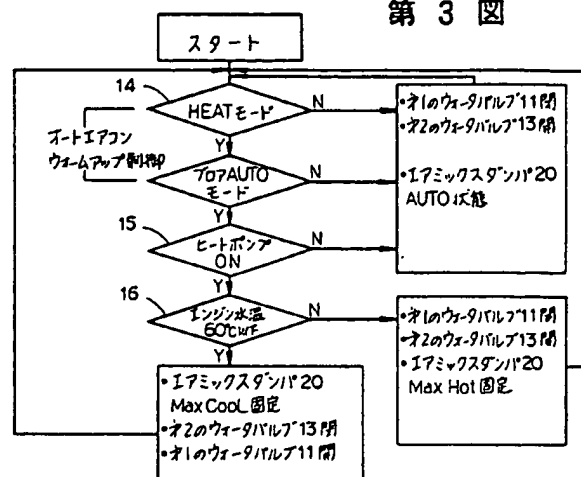
第6図は空調装置の概略構成図である。

- 1.....コンプレッサ
- 2.....冷媒配管
- 3.....エバポレータ
- 4.....コンデンサ
- 8.....熱交換器

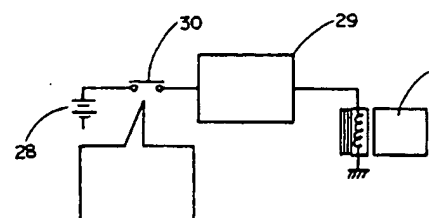
- 9.....エンジン  
 10 a.....ヒータ配管路  
 11.....第1のウォータバルブ  
 12.....ヒータコア  
 13.....第2のウォータバルブ  
 14.....モードセンサ  
 15.....ヒートポンプセンサ  
 16.....水温センサ

出願人 トヨタ自動車株式会社

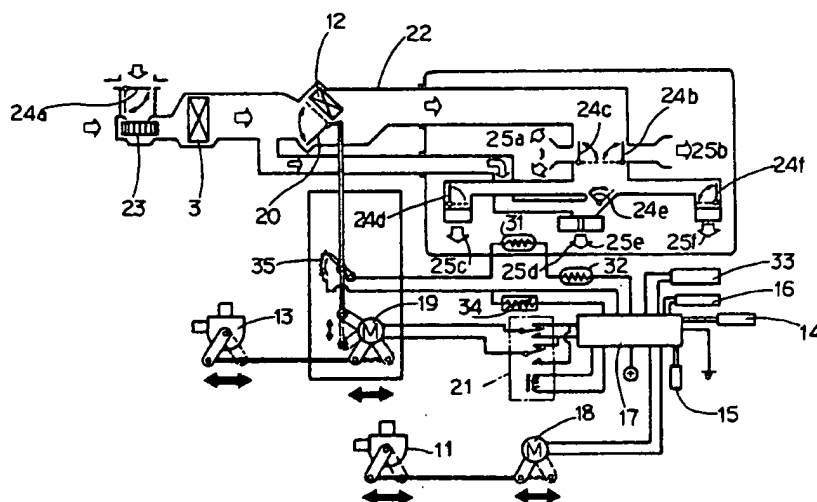
第 3 図



第 4 図



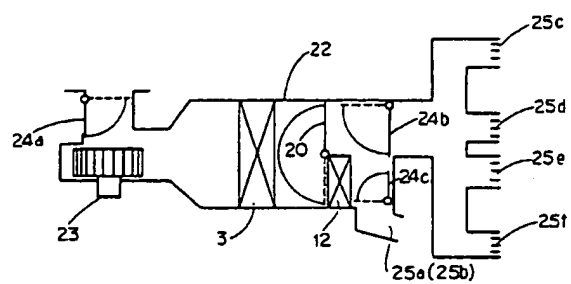
第 1 図



- |              |                 |
|--------------|-----------------|
| 1...コンプレッサ   | 11...オ1のウォータバルブ |
| 2...冷媒配管     | 12...ヒータコア      |
| 3...エバポレータ   | 13...オ2のウォータバルブ |
| 4...コンデンサ    | 14...モードセンサ     |
| 8...熱交換器     | 15...ヒートポンプセンサ  |
| 9...エンジン     | 16...水温センサ      |
| 10a...ヒータ配管路 |                 |



第 6 図



PAT-NO: JP363207709A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63207709 A  
TITLE: AIR CONDITIONER FOR VEHICLE  
PUBN-DATE: August 29, 1988

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
OBARA, SHIGENOBU

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
TOYOTA MOTOR CORP N/A

APPL-NO: JP62039649

APPL-DATE: February 23, 1987

INT-CL (IPC): B60H001/00, F25B027/02

US-CL-CURRENT: 237/12.3R

ABSTRACT:

PURPOSE: To enhance immediate effectiveness of heat-exchange at the time of cooling an engine by providing a water valve for controlling flow quantity to a heat exchanger as well as a water valve for a heater core, in a heater pipeline for transmitting engine cooling water to the heat exchanger in a refrigerant pipeline.

CONSTITUTION: A compressor 1, an evaporator 3 and a condenser 4 are connected to each other by means of refrigerant pipelines 2, and the refrigerant pipelines 2 are connected to a meandering forming part 7 passing through a heat exchanger 8 via receiver tanks 6a, 6b. In the heat exchanger 8, the cooling water for an engine 9 is circulated by means of a heater pipeline having a water valve. In such an air conditioner with a heat pump structure, a first water valve 11 is provided in a heater pipeline 10a between the engine 9 and the heat exchanger 8. Meanwhile, a bypass line 10b is disposed in the heater pipeline 10a, and then, a heater core 12 and a second water valve 13 are provided in the bypass line 10b.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio